

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hidenori TAKESHIMA, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HEREWITH

FOR: STROBE IMAGE COMPOSITION METHOD, APPARATUS, COMPUTER, AND PROGRAM
PRODUCT

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY	APPLICATION NUMBER	MONTH/DAY/YEAR
Japan	2002-288014	September 30, 2002
Japan	2003-068968	March 13, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

are submitted herewith

will be submitted prior to payment of the Final Fee

were filed in prior application Serial No. filed

were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and

(B) Application Serial No.(s)
 are submitted herewith
 will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

0350371 /

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月30日

出願番号

Application Number:

特願2002-288014

[ST.10/C]:

[JP2002-288014]

出願人

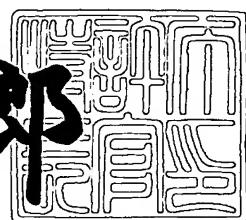
Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 3月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3019033

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000203926

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 15/00

【発明の名称】 画像合成方法、画像合成装置、画像合成プログラム

【請求項の数】 16

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

【氏名】 竹島 秀則

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

【氏名】 堀 修

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

【氏名】 井田 孝

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

【氏名】 松本 信幸

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【ブルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像合成方法、画像合成装置、画像合成プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の画像フレームの複数を重ね合わせてストロボ合成画像を生成する画像合成方法において、

前記複数の画像フレームにおいて第1のフレームを選択するステップと、
選択された前記第1のフレームの位置から時間方向に所定数ずらした位置の対象フレームを基準とする複数の画像フレームを決定するステップと、
前記対象フレームを基準とする複数の画像フレームを重ね合わわる際の重ね合わせ方法を設定するステップと、
を具備することを特徴とする画像合成方法。

【請求項2】 前記第1のフレームの選択の際に、注目フレームと、該注目フレーム近傍の複数の画像フレームを表示するステップを具備することを特徴とする請求項1に記載の画像合成方法。

【請求項3】 前記対象フレームを、前記重ね合わせの際の開始フレーム又は終了フレームのいずれかに決定するステップを具備することを特徴とする請求項1に記載の画像合成方法。

【請求項4】 被写体の画像フレームの複数を重ね合わせてストロボ合成画像を生成する画像合成方法において、

前記画像フレームから第1のフレームおよび第2のフレームを選択するステップと、

選択された前記第1のフレームと第2のフレームとの間の複数のフレームを対象フレームに決定するステップと、

前記対象フレームを重ね合わせる際の重ね合わせ方法を設定するステップと、
を具備することを特徴とする画像合成方法。

【請求項5】 前記第1のフレーム及び第2のフレームの選択の際に、注目フレームと、該注目フレーム近傍の複数の画像フレームを表示するステップを具備することを特徴とする請求項4に記載の画像合成方法。

【請求項6】 前記重ね合わせ方法は、先の時刻のフレームに対し後の時刻

のフレームを順に重ね合わせること、又は、後の時刻のフレームに対し先の時刻のフレームを順に重ね合わせることを含む請求項4に記載の画像合成方法。

【請求項7】 前記重ね合わせ方法の設定情報を記録手段に記録するステップをさらに具備することを特徴とする請求項4乃至6のいずれかに記載の画像合成方法。

【請求項8】 被写体の画像フレームの複数を重ね合わせて第1のストロボ合成画像を生成するステップと、

前記第1のストロボ合成画像を表示するステップと、

表示された前記第1のストロボ合成画像を構成している前記複数の画像フレームのうちの少なくとも1枚を指定するステップと、

指定された前記少なくとも1枚の画像フレームの重ね合わせ順序を、指定前の重ね合わせ順序に対して異ならせるステップと、

を具備することを特徴とする画像合成方法。

【請求項9】 被写体の画像フレームの複数を重ね合わせてストロボ合成画像の一枚を生成する画像合成方法において、

(a) 前記複数の画像フレームにおいて第1のフレームを選択するステップと

(b) 選択された前記第1のフレームの位置から時間方向に所定数ずらした位置の対象フレームを基準とする複数の画像フレームを決定するステップと、

(c) 前記対象フレームを基準とする複数の画像フレームを重ね合わる際の重ね合わせ方法を設定するステップと、

(d) 前記重ね合わせ方法の設定、および決定された前記複数の画像フレームを記憶手段に記憶するステップと、

前記ステップ(a)乃至(d)を繰り返した後、前記記憶手段の記憶内容に基づいて複数枚のストロボ合成画像を一括して生成するステップと、
を具備することを特徴とする画像合成方法。

【請求項10】 被写体の画像フレームの複数を重ね合わせてストロボ合成画像を生成する画像合成装置において、

前記複数の画像フレームにおいて第1のフレームを選択する手段と、

選択された前記第1のフレームの位置から時間方向に所定数ずらした位置の対象フレームを基準とする複数の画像フレームを決定する手段と、

前記対象フレームを基準とする複数の画像フレームを重ね合わる際の重ね合せ方法を設定する手段と、
を具備することを特徴とする画像合成装置。

【請求項11】 被写体の画像フレームの複数を重ね合わせてストロボ合成画像を生成する画像合成装置において、

前記画像フレームから第1のフレームおよび第2のフレームを選択する手段と

選択された前記第1のフレームと第2のフレームとの間の複数のフレームを対象フレームに決定する手段と、

前記対象フレームを重ね合わせる際の重ね合せ方法を設定する手段と、
を具備することを特徴とする画像合成装置。

【請求項12】 被写体の画像フレームの複数を重ね合わせて第1のストロボ合成画像を生成する手段と、

前記第1のストロボ合成画像を表示する手段と、

表示された前記第1のストロボ合成画像を構成している前記複数の画像フレームのうちの少なくとも1枚を指定する手段と、

指定された前記少なくとも1枚の画像フレームの重ね合せ順序を、指定前の重ね合せ順序に対して異ならせる手段と、
を具備することを特徴とする画像合成装置。

【請求項13】 被写体の画像フレームの複数を重ね合わせてストロボ合成画像を生成する画像合成プログラムであって、

コンピュータに、

前記複数の画像フレームにおいて第1のフレームを選択する手順と、
選択された前記第1のフレームの位置から時間方向に所定数ずらした位置の対象フレームを基準とする複数の画像フレームを決定する手順と、

前記対象フレームを基準とする複数の画像フレームを重ね合わる際の重ね合せ方法を設定する手順と、

を実行させる画像合成プログラム。

【請求項14】 被写体の画像フレームの複数を重ね合わせてストロボ合成画像を生成する画像合成プログラムであって、

コンピュータに、

前記画像フレームから第1のフレームおよび第2のフレームを選択する手順と

選択された前記第1のフレームと第2のフレームとの間の複数のフレームを対象フレームに決定する手順と、

前記対象フレームを重ね合わせる際の重ね合わせ方法を設定する手順と、
を実行させる画像合成プログラム。

【請求項15】 被写体の画像フレームの複数を重ね合わせて第1のストロボ合成画像を生成する手順と、

前記第1のストロボ合成画像を表示する手順と、

表示された前記第1のストロボ合成画像を構成している前記複数の画像フレームのうちの少なくとも1枚を指定する手順と、

指定された前記少なくとも1枚の画像フレームの重ね合わせ順序を、指定前の重ね合わせ順序に対して異ならせる手順と、

をコンピュータに実行させる画像合成プログラム。

【請求項16】 被写体の画像フレームの複数を重ね合わせてストロボ合成画像の一枚を生成する画像合成プログラムであって、

(a) 前記複数の画像フレームにおいて第1のフレームを選択する手順と、

(b) 選択された前記第1のフレームの位置から時間方向に所定数ずらした位置の対象フレームを基準とする複数の画像フレームを決定する手順と、

(c) 前記対象フレームを基準とする複数の画像フレームを重ね合わわる際の重ね合わせ方法を設定する手順と、

(d) 前記重ね合わせ方法の設定、および決定された前記複数の画像フレームを記憶手段に記憶する手順と、

前記ステップ(a)乃至(d)を繰り返した後、前記記憶手段の記憶内容に基づいて複数枚のストロボ合成画像を一括して生成する手順と、

をコンピュータに実行させる画像合成プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被写体画像の時系列を重ね合わせてストロボ合成画像を生成する画像合成方法、装置、およびプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

画像から被写体部分のみを切り出し、他の画像と重ね合わせて合成画像を生成して表示する画像処理技術は、例えば、複数の時刻の被写体画像を重ね合わせたストロボ画像の生成に有用である。その際、複数の被写体画像を簡単に重ねられるユーザインターフェースを提供しないと、ストロボ合成画像を容易に生成することができず多くの操作に時間を費やすこととなる。

【0003】

従来、透明部分を持つレイヤと呼ばれる画像構成要素を複数枚重ね合わせる技術が、複数の被写体画像を重ね合わせるストロボ画像の生成に用いられてきた（例えば、非特許文献1参照）。まず、あらかじめ何らかの方法により、動画像から被写体画像領域のみを切り出す。これには、例えば図28（a）～（c）に示すように、全面均一色の背景1002の下で物体1001の運動を撮影し、色成分の違いを用いて切り出しを行うクロマキー法が利用できる。そして、画像処理ソフトウェアのレイヤ機能を用い、切り出した被写体画像領域を複製して複数のレイヤとし、これら複数のレイヤを重ね合わせれば、ストロボ合成画像を得ることができる。

【0004】

具体的には、例えば、図29のような複数の時刻における被写体画像からなる動画像を読み込み、図30のように複数のレイヤを作成する。次に、図31のようにレイヤ2をレイヤ1に対して時間的にずらすとともに、これとは異なる量でレイヤ3をレイヤ1に対して時間的にずらす。この状態で1つのフレームに複数フレームを重ね合わせることができる。図32は、図31における3つのレイヤ

のある時刻のフレーム501であり、これら図32の各レイヤを順に重ね合わせる様子を図33に示す。このように、複数の時刻の被写体画像をそれぞれ別のレイヤとして編集し、重ねあわせることでストロボ画像を生成できる。

【0005】

【非特許文献1】

Adobe社 Premier 6.0 マニュアル第7章 pp281-294

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の技術でストロボ合成画像を作成するためには、各フレームに対応するレイヤをユーザの操作によって作成し、重ね合わせ方法についてもレイヤを作成する段階の上下関係で指定するか、レイヤ作成後に各レイヤに対しユーザの操作によって、上下関係を調整する必要があった。

【0007】

ストロボ合成画像はテレビ生放送におけるスポーツ選手のフォームの解説に使われるなど、画像が得られてからストロボ合成画像を作成するまでの時間が短くなければならないことが多い。従来技術を利用してストロボ合成画像を作成するには多くの時間が必要とされ、これらの要求にこたえることができない。従って、短時間で思い通りのストロボ画像を生成する方法が必要とされている。

【0008】

本発明はかかる事情を考慮してなされたものであり、ストロボ合成画像の生成時におけるユーザ操作を軽減し、画像生成作業に要する時間を短縮することできる画像合成方法、画像合成装置、および画像合成プログラムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る画像合成方法、装置、およびプログラムは、被写体の画像フレームの複数を重ね合わせてストロボ合成画像を生成するものである。前記複数の画像フレームにおいて第1のフレームを選択する。次に、ストロボ合成対象の複数の画像フレームを決定する。該複数の画像フレームは、選択された前記第1のフ

レームの位置から時間方向に所定数ずらした位置の対象フレームを基準とする。さらに、この複数の画像フレームを重ね合わわる際の重ね合わせ方法を設定する。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。

【0011】

（第1実施形態）

図1は本発明の第1実施形態に係る画像合成装置の概略構成を示すブロック図である。図1に示すように本実施形態の画像合成装置は、入力映像および該入力映像に基づくストロボ画像の生成、編集のための各種画面等を表示する表示装置1と、中央処理装置（C P U）2と、キーボードやポインティングデバイス（マウス等）からなる入力装置3と、主記憶装置4とにより構成される。ストロボ画像の生成、編集のためのプログラム5、入力映像のデータ6、および生成されたストロボ画像のデータ7は、ハードディスク装置や光磁気ディスク装置等の外部記録装置に記録される。

【0012】

このような本実施形態の画像合成装置は、汎用のコンピュータを用い、同コンピュータ上で動作するソフトウェアとして実現することができる。この場合、ストロボ画像を生成し編集するための処理を担うコンピュータプログラム5は、主記憶装置4に読み出され、中央処理装置2により実行される。なお、本実施形態の構成には、同コンピュータのハードウェアを制御したり、ファイルシステムやグラフィカル・ユーザ・インターフェース（G U I）を提供するオペレーティング・システム（O S）も導入されている。このような構成において、上記ストロボ画像を生成し編集するための処理を担うコンピュータプログラムは、該オペレーティング・システム上で動作するアプリケーション・ソフトウェアとして組み込まれる。

【0013】

本実施形態に係る画像合成装置の具体的な処理動作を説明する前に、まずストロボ合成の概略手順について説明する。

【0014】

ストロボ合成において、入力画像は動画像であり、出力画像はストロボ合成された画像（動画像あるいは静止画像）である。入力動画像から出力ストロボ合成画像を生成するためには、入力画像からストロボ合成を行う被写体部分のみを切り出す被写体切り出しを行うステップと、ストロボ合成を行うためにどのフレームをどのように重ね合わせるかを表すストロボ合成対象を指示するステップの2つのステップが必要となる。この2つのステップはそれぞれ独立しており、どちらが先に実行されても良い。

【0015】

ここで、ストロボ合成された動画像Yとは、入力した被写体の動画像をXとしたとき、Yの第1フレームをXの第1フレームの画像とし、Yの第2フレームをYの第1フレームの上にXの第2フレームを重ねた画像とし、Yの第3フレームをYの第2フレームの上にXの第3フレームを重ねた画像とし、さらに、Yの第($k+1$) (k は自然数) フレームをYの第 k フレームの上にXの第($k+1$) フレームを重ねた画像とし、Yの各フレームに適当な時刻を与えて動画像としたものと定義する。このような重ね合わせの様子を図2に示す。

【0016】

また、ここでは上に重ねるとしたが、ユーザから下重ねの指示があるフレームについては下に重ねるものとする。また、後述するような、離散的なフレームのみを用いる場合でも同様に、入力被写体画像の時系列に従い上もしくは下に重ねていく。また、入力被写体画像の時系列は被写体が撮影されたときの時系列と同じである必要はなく、例えば時系列の逆順、いわゆる逆再生であっても良い。

【0017】

また、重ね合わせ対象とするフレームは必ずしも連続している必要はなく、離散的であっても良い。特に、Nフレーム（Nは整数）ごとに重ね合わせの対象としたいということは多いので、第Aフレームから第BフレームまでNフレームごとに重ね合わせの対象とするというユーザインターフェース（A, B, Nは整数）を提供することもできる。

【0018】

例えば、フレーム番号0からフレーム番号9までの10フレームの動画像に対し、フレーム番号1、フレーム番号3、フレーム番号5、フレーム番号7、フレーム番号9のように2フレームごとに合成の対象とすることで、インターレースキャンの動画像のうち奇数フレームのみから合成画像を生成することができる。

【0019】

また別の例として、被写体の動きがあまり激しくないときには、例えば図3に示すように全てのフレームを合成の対象とするとストロボ合成画像がわかりにくくなる。このような場合、例えば2フレームごとに合成の対象とするといったようにある程度の間引きをすることで、図4のように得られるストロボ合成画像はわかりやすいものとなる。

【0020】

ストロボ画像合成のためにユーザに1つのフレームを指示させ、さらに重ね合わせを指示させるためのインターフェースを説明する。このインターフェースに基づき、図5に示すような一連の手続きが実行される。

【0021】

最初にフレーム選択入力手続き（ステップS1）を行い、ユーザによって1つのフレームが選択されるのを待つ。フレームが選択されたら、俗にIN点、OUT点と呼ばれるような対象フレームを算出し決定するフレームずらし手続きを行う（ステップS2）。その後、フレームずらし手続きによって得られた対象フレームに対し、重ね合わせ方法設定手続きを行う（ステップS3）。最後に、重ね合わせを行ってストロボ合成画像を得る（ステップS4）。

【0022】

フレーム選択入力手続き（ステップS1）では、例えば図6に示すように、スライダ3201と選択中のフレーム3202を表示するインターフェースをユーザに提示する。このインターフェースにおいて、ユーザはスライダ3201をマウスやキーボードを操作し、所望のフレームを選択できる。

【0023】

なお、フレーム選択入力手続きにおいて、複数のフレームを提示してもよい。例えば、図7に示すように選択中のフレームとその前後のフレームを提示し、ス

ライダによる選択だけでなく、フレームそのもの（1401～1403）をクリックすることでもフレーム選択が可能なようにインターフェースを構成すれば、ユーザにとってフレーム選択操作はより直感的で使いやすいものとなる。あるいは、現在選択されたフレームにフレームずらし手続きを行ったときのフレームを提示することも好ましい。これにより、ユーザは、現在の選択内容によってどのフレームが指示されるのかを直ちに知ることができる。

【0024】

重ね合わせ方法設定手続き（ステップS3）では、例えば、ステップS2において決定された対象フレームをストロボ合成の開始点あるいは終了点のいずれかに設定する。ある特定の開始フレームからある特定の終了フレームまでの連続したN枚のフレーム（Nは自然数）を、上に（あるいは下に）、順番に重ね合わせてストロボ合成を行う場合、開始フレームをストロボ合成の開始点とし、終了フレームをストロボ合成の終了点とする。なお、フレームは必ずしも連続している必要はなく、離散的な任意枚数のフレームについても同様に開始点と終了点を決めてよい。また、ユーザのフレーム選択に基づいて、複数のフレームずらし手続きおよび重ね合わせ方法設定手続きを同時に実行可能に構成してもよい。例えば、1つのフレーム指定から、ストロボ合成の開始点と終了点の両方を同時に決定してもよい。

【0025】

ここで、ストロボ合成の開始点の指定方法について説明する。図7は開始点指定のためにユーザに提示する画面の一例を示している。本実施形態では、注目フレームのNフレーム前からMフレーム分までをストロボ合成するものとし、N、M（整数値）は予め定めておくものとする。ユーザによって注目フレーム1402が選択されると（この例ではフレーム（番号）71）、Nフレーム前のフレーム（この例ではフレーム65）を開始フレーム（開始点）とし、開始フレームのMフレーム後のフレーム（この例ではフレーム78）を終了フレーム（終了点）とする上重ねストロボ合成が指定されたものとみなす。「開始点決定」ボタンが押された時点で、合成の実行が行われる。

【0026】

なお、「開始点決定」ボタンが押された時点では必ずしもストロボ合成の実行を開始する必要はなく、例えば開始フレームから終了フレームまでが選択された状態で「上重ね」ボタンが押されたものとみなし、合成の実行指示を待つようなインターフェースとしてもよい。また、提示する画像は、切り出された被写体であっても、切り出される前の画像であっても良い。また、上記の例では終了フレームを定義したが、Mを決めておらず、開始点のみを選択するようにしても良い。

【0027】

(第2実施形態)

次に、ストロボ画像合成のためにユーザに2つのフレームを指示させ、さらに重ね合わせを指示させるためのインターフェースを説明する。このインターフェースに基づき、図8に示すような一連の手続きが実行される。必要最低限のユーザ操作により速やかにストロボ合成画像を得る際には上述した第1実施形態が好ましいが、ストロボ合成の始終点（フレーム）をユーザが厳密に指定したい場合には本実施形態のインターフェースが有用である。また、本実施形態では、一度作成したストロボ合成画像について、一部のフレームについて重ね合わせ方を変更して再度、画像を生成できるものである。

【0028】

先ず、フレーム選択入力手続きを行い、本実施形態では、ユーザから2つのフレーム（開始点、終了点）が選択されるのを待つ（ステップS11）。フレームが選択されたら、選択された2つのフレーム間の各フレームを処理フレームとして、重ね合わせを行う（ステップS12）。ここで、本実施形態では重ね合わせ方法を変更し（ステップS13）、再度、重ね合わせを行ってストロボ合成画像を得る（ステップS14）。

【0029】

フレーム選択画面提示手続きは、例えば図9に示すように、1つのスライダ3301と、このスライダ3301によって選択されるフレーム3302を提示し、ユーザにスライダから2つのフレームを選択させることで実現できる。ボタン3303とボタン3304はそれぞれ現在の注目点を開始点、終了点として設定するボタンであり、図9には、ボタン3303を押して開始点を設定したときの

状態が示されている。ユーザは、図10に示すように、スライダ3301を移動させ、図11に示すようにボタン3304で終了点を設定する。

【0030】

なお、上述した第1実施形態と同様に、ユーザがスライダを用いてフレームを選択する際に、選択中のフレームのみならずその前後のフレームも提示するようになり、スライダによる選択以外にユーザがフレームをクリックすることによってもフレームを選択できるよう構成すれば、フレーム選択操作はより直感的で使いやすいものとなる。

【0031】

ステップS12における重ね合わせの方法としては、例えば、時刻が古いフレームから順に重ね合わせたり、逆に、新しいフレームから順に重ね合わせるなど、任意である。

【0032】

ここで、図8のフローチャートに示した一連の手続きに関し、指定範囲について重ね合わせを行う例を説明する。

【0033】

ユーザに提示する画面の例を図12に示す。ここで説明するインターフェースの目的は、ユーザに、テキストつきボタン3004により選択対象の先頭フレームの選択を行わせ、テキストつきボタン3005により選択対象の最終フレームの選択を行わせることである。図12において、3001、3003にはそれぞれボタン3004、3005に対応するフレームの画像が表示されており、選択中のフレームが一目でわかるようになっている。テキスト3006には現在の注目フレームのフレーム番号、3002にはそれに対応する画像が表示されており、ユーザはスライダ3013をマウス入力やキーボード入力によって左右に動かすことで、注目点の移動を行うことができる。また、ユーザはフレームの選択に先立ち、重ね合わせ方法を排他的押しボタン3010、3011を用いて指示することもできる。これらのボタンは排他的で、どれかのボタンが押されると他のボタンは押されていない状態に戻る。

【0034】

図13～図19は、図12におけるボタン3004、3005、3006、およびスライダ3013を抽出して示した図であり、これらの図を参照して、対象となる先頭フレームと最終フレームを選択する一連の操作手順を説明する。ボタン3004、3005、3006の表示オブジェクトには、ボタンの名称を表すテキスト文字、及びフレーム位置（番号）を表す数字を表示できるようになっている（以下、これらを「テキストつきボタン」という）。なお、ボタン上の数字は、スライダ3013への操作、およびボタンに対する確定指示に応じて表示が更新される。

【0035】

インターフェースがユーザに最初に提示されたとき、この時点では開始点および終了点は指定されていない状態である。この状態では図13に示すように終了点はグレイ表示され、ボタンを押すことができないようになっている。そこで、まずユーザは図13のように、注目点を開始点としたいフレームに移動させる。次に、ユーザは図14に示すように、開始点のテキストつきボタン3004を押して、現在の注目点を開始点として設定する。

【0036】

次に、ユーザは図15に示すように、注目点を終了点としたいフレームに移動させる。この時点では対象フレームは未確定であるため、対象フレームは薄い色として選択されている。この状態で終了点のテキストつきボタン3005を押すと終了点が確定し、対象フレームはそのときの重ね合わせ方法を指定する排他的押しボタン3010、3011の押下状態に従い、重ね合わせ指定を受け付ける。図16の状態でもう一度終了点のテキストつきボタン3005を押すと確定解除となり、図15の状態に戻る。また、図16の状態で「合成の実行」ボタン3014を押せばストロボ合成が実行される。また、図16の状態で注目フレームを再度選択し図17のように再び開始点ボタンを押下すると、図18に示すようにこれまでの重ね合わせ指定から引き続き、新しい区間についての別のストロボ画像のための重ね合わせを指示できるようになる。ユーザは図19のようにこの新しい区間にに対する終了点を選択し、また必要に応じ排他的押しボタン3010、3011の押下状態を変化させるなど、先ほどの対象フレーム選択と同様の操

作を行って、別の対象フレームに対し重ね合わせ指示を行うことができる。

【0037】

ボタン3007は、現在の重ね合わせ設定を記憶装置4に記憶するためのボタンであり、図20に示すように、現在の注目点からの相対位置のフレームに対する重ね合わせ設定が保存される。注目点を選択してボタン3012を押せば、保存された重ね合わせ設定が読み込まれ、適用される。このように保存しておいた設定を呼び出すようにすれば、操作時間を短縮できる。また、あらかじめ記憶しておいた設定の幾つかをリストとして用意しておき、必要に応じてそのリストを提示し、他の設定を読み込むことができるようすれば、複数の設定を使い分けることができるようになり好ましい。

【0038】

また、複数の重ね合わせ設定、および該当するフレームをHDD等の記録装置に記録しておき、後に、該複数の重ね合わせ設定、および該当するフレームを読み出して一括して複数枚のストロボ合成画像を生成するようにする、つまり、設定のみ行って後に一括して画像生成処理することも作業効率の観点から好ましい。

【0039】

次に、全フレームを上重ねとしてストロボ合成画像を一度生成・提示し、その中から、ユーザによって指示されたオブジェクトをまとめ、下重ねに変更してストロボ合成画像を再度生成するためのインターフェースについて説明する。これは、図8におけるステップS13及びステップS14の手続きに相当する。

【0040】

図21に示すように、まず、上重ねで合成画像を表示し(図21(a))、その画面に対してユーザは左側3つの被写体画像のオブジェクト2101をそれぞれマウスポインタの左クリックにより指定する。指定されたオブジェクト2101には他の被写体と区別可能な着色を施すと良い(図21(b))。そして、ユーザが右クリックすると、これら選択された3つのオブジェクト2101が下重ねに切り替わり、図21(c)のような新たな合成画像が表示される。なお、全フレームをあらかじめ上重ねとして提示せずに、図12のインターフェースをあ

らかじめ提示しておき、右クリックされたときに上重ねの部分は下重ねに、下重ねの部分は上重ねに変更することもできる。このようにすれば、おおまかな重ね方の指定とフレーム単位の重ね方の調整の2つを短時間で実現できる。

【0041】

なお、本実施形態ではストロボ合成画像から対象フレームを選択し、別途重ね合わせ方法の変更を指定するインターフェースを説明したが、ユーザによってストロボ合成画像から対象フレームが選択された際にもその重ね合わせ順序を変更可能なインターフェースを追加すれば、ストロボ合成画像の作成、編集におけるさらなる時間短縮を実現できる。ただし、クリックの瞬間にストロボ合成画像を変化させることは、画像合成装置の高い処理能力を必要とするし、瞬時の画面変化に対応できるようオペレータが熟練を要するため、状況に応じて使い分けできるようにすると良い。

【0042】

また、フレームの選択にスライダを用いることとして説明したが、例えばいくつかの代表フレームを提示し、これら代表フレームの中からいずれかをユーザに選択させ、選択された代表フレームに近いフレームのみを提示し、これらフレームに基づいてユーザに重ね合わせの指示を求めるようにすれば、上記のようなスライダ操作を省略できる。

【0043】

以上説明したように、ストロボ合成に必要なユーザ操作を極めて簡略化するインターフェースが提供されることにより、ストロボ合成の実行手順が明確になりまた、ユーザに与える操作負担を大幅に軽減できる。したがって、ストロボ合成画像作成の所要時間を短縮でき、また、画像合成システムの使い勝手も向上できる。

【0044】

(第3実施形態)

次に、マニュアル操作による切り出し作業中にプレビューを提示するインターフェースを備えた第3実施形態について、図22乃至図27を参照して説明する。図22に示すような入力映像について、ユーザにより被写体画像の切り出しが

行われている途中の状況、具体的には、第1フレームと第2フレームの切り出し
が完了し、第3フレームの切り出しが行われている状況を考える。

【0045】

図23に示すように、被写体画像1701を含まないよう被写体画像1702
の切り出しをユーザが行っている際に、図24に示すように画像の一部1801
の切り出しが不正確であった場合、その影響は図25に示すようにストロボ合成
画像の一部1901として現れ、画質低下を招いてしまう。

【0046】

そこで、図26のように、入力画像や切り出し画像だけでなく、現在の切り出
し画像1802に基づくストロボ合成後の画像1803を逐次合成しプレビュー
表示すれば、ユーザは、不正確な切り出しが行われてストロボ合成画像に影響を
与える部分を直ちに確認することができ、望みのストロボ合成画像を得るための
修正が容易になる。図27に示すように、修正後のストロボ合成画像を直ちに確
認できる。

【0047】

なお、プレビューとは、処理前に現在の指示内容に基づく処理結果を提示する
ことであり、例えばユーザの重ね合わせフレーム選択などの入力に応じて、完成
画像（静止画でも、動画でも良い）を、逐次更新しながらユーザに提示すること
をいう。

【0048】

なお、入力画像、切り出し画像、ストロボ合成画像のすべてを提示する必要は
なく、例えば入力画像とストロボ合成画像の2つのみを提示しても良い。また、
プレビューの提示は、完全にユーザの手によって切り出しが行われる場合のみな
らず、ソフトウェアによって自動的あるいは半自動的に切り出しが行われた結果
をユーザが修正する場合において行われても良い。

【0049】

また、背景など時間の経過によって変化しない画像領域から被写体を切り出す
場合には、不正確な切り出しが行われてもストロボ合成画像には何ら影響はない
から、切り出しに手間をかける必要はない。プレビューによれば、そのことをユ

ーザが確認できる。したがって、切り出しの手間を省いてストロボ画像生成の時間を見短縮できる。

【0050】

また、ユーザは編集中に最終画像を知ることができ、ストロボ合成画像が生成された後に、それがユーザの期待通りのストロボ合成画像であるかチェックする必要もなくなる。このように、プレビューとしてストロボ合成画像を逐次提示することは、切り出し画像をプレビューとして提示する以上に、ストロボ合成画像生成に要する時間短縮およびユーザの負担軽減に大いに寄与する。

【0051】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されず種々変形して実施可能である。

【0052】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ストロボ画像生成に必要なユーザ操作の負担を軽減し、ストロボ画像生成作業の所要時間を大幅に短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る画像合成装置の概略構成を示すブロック図

【図2】フレームの重ね合わせの様子を示す図

【図3】動きが遅い物体画像から合成したストロボ合成画像を示す図

【図4】一部フレームを間引いて生成したストロボ合成画像を示す図

【図5】1フレームを指定して重ね合わせ方法を変更する一連の手続きを示すフローチャート

【図6】スライダによる注目点の選択インターフェースの一例を示す図

【図7】合成開始点の指定のためにユーザに提示する画面の一例を示す図

【図8】第2実施形態に係り、対象範囲を指定して重ね合わせ方法を変更する一連の手続きを示すフローチャート

【図9】開始点および終了点の2つのフレームの選択インターフェースの一例を示す図

【図10】図9のインターフェースにおけるスライダ操作の様子を示す図

【図11】図9のインターフェースにおける終了点設定の様子を示す図

【図12】図9のインターフェースの詳細構成を示す図

【図13】図12のインターフェースによる範囲指定を説明するための図であって、注目点を開始点まで移動させる様子を示す図

【図14】範囲指定における開始点の決定を示す図

【図15】範囲指定において注目点を終了点まで移動させる様子を示す図

【図16】範囲指定における終了点の決定を示す図

【図17】範囲指定における2つ目の開始点の設定を示す図

【図18】範囲指定における2つ目の開始点の設定後を示す図

【図19】範囲指定における2つ目の終了点の選択を示す図

【図20】重ね合わせ方の設定を記憶するデータ内容の一例を示す図

【図21】重ね合わせ方の変更例を示す図

【図22】第3実施形態に係るプレビュー提示インターフェースを説明するための図であって、一連の入力映像フレームを示す図

【図23】手動で切り出しを行うフレームの一枚を示す図

【図24】図23のフレームの手動切り出し結果を示す図

【図25】図25のフレームを含むストロボ合成画像の生成例を示す図

【図26】プレビュー提示インターフェースの一例を示す図

【図27】プレビュー提示インターフェースによる修正後を示す図

【図28】従来のクロマキー法を説明するための図

【図29】入力映像のフレームを示す図

【図30】3つのレイヤを複製した後の映像フレームを示す図

【図31】レイヤを時間方向にずらした映像フレームを示す図

【図32】図31の各レイヤの1フレーム目の画像を示す図

【図33】図31の1フレーム目を重ね合わせたストロボ合成画像を示す図

【符号の説明】

1 …表示装置

2 …中央処理装置

3 …入力装置

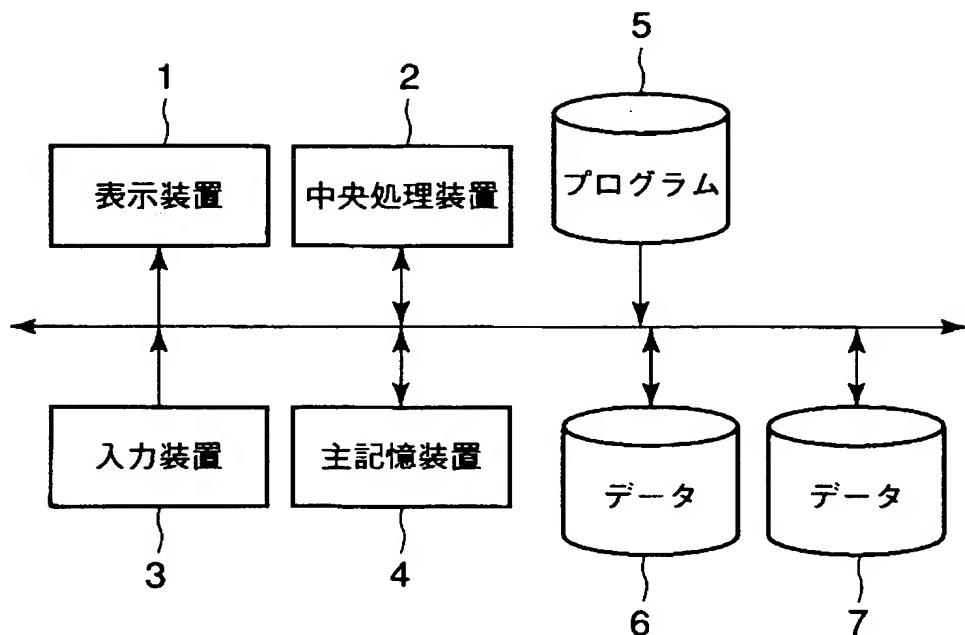
4 … 主記憶装置

5 … ストロボ画像合成プログラム

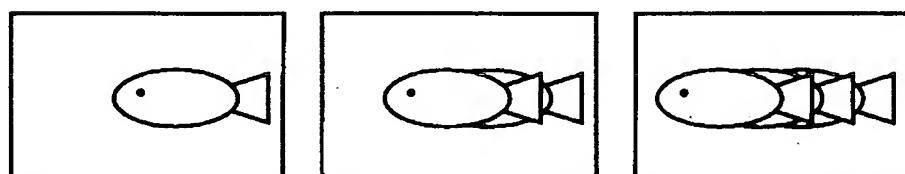
6、7 … データ

【書類名】 図面

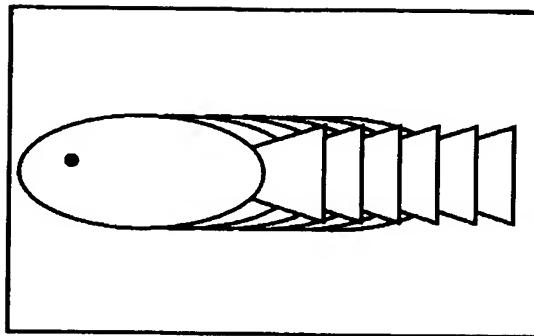
【図1】



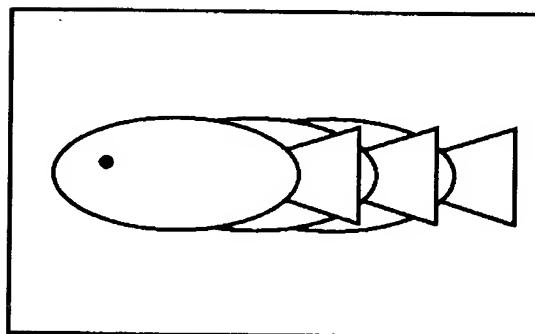
【図2】



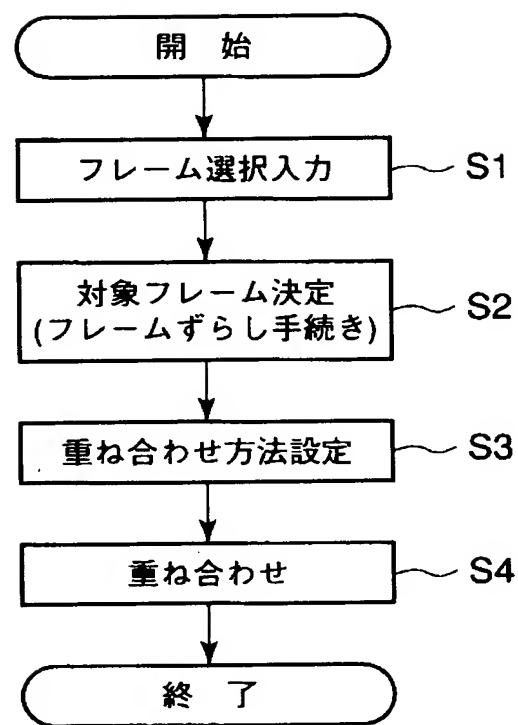
【図3】



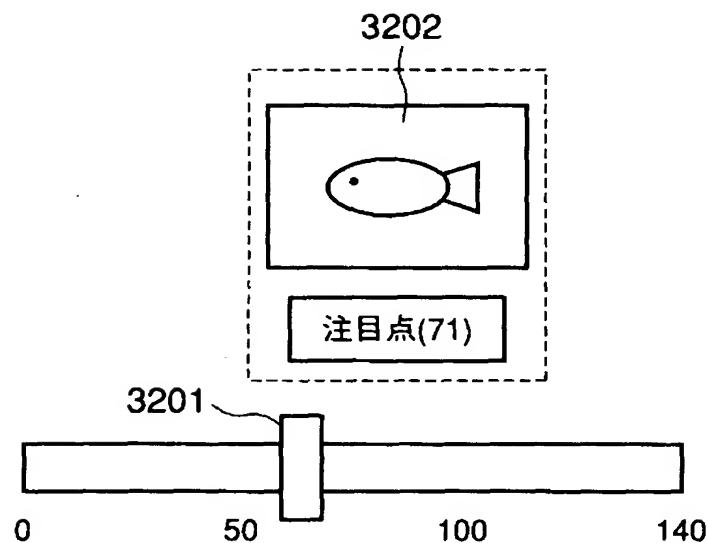
【図4】



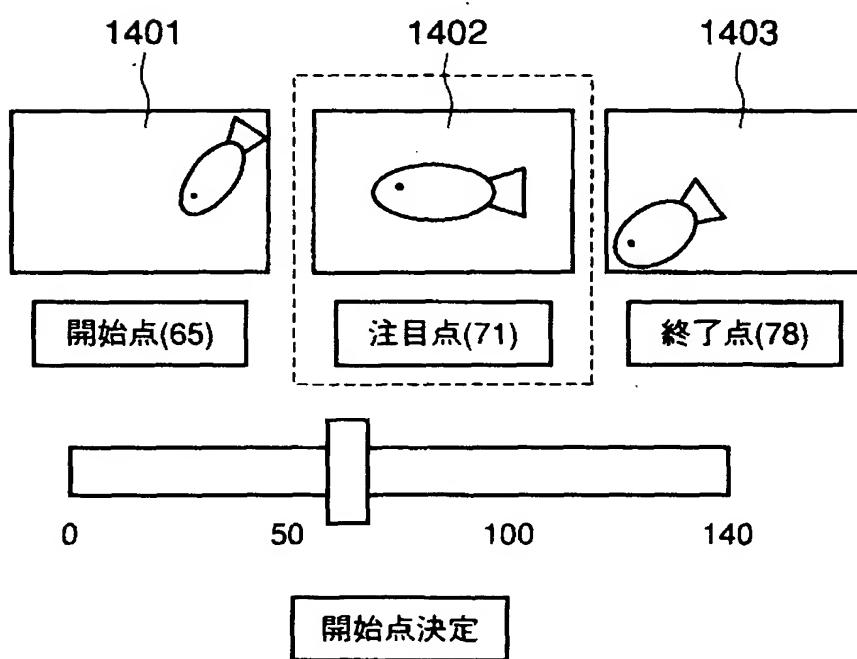
【図5】



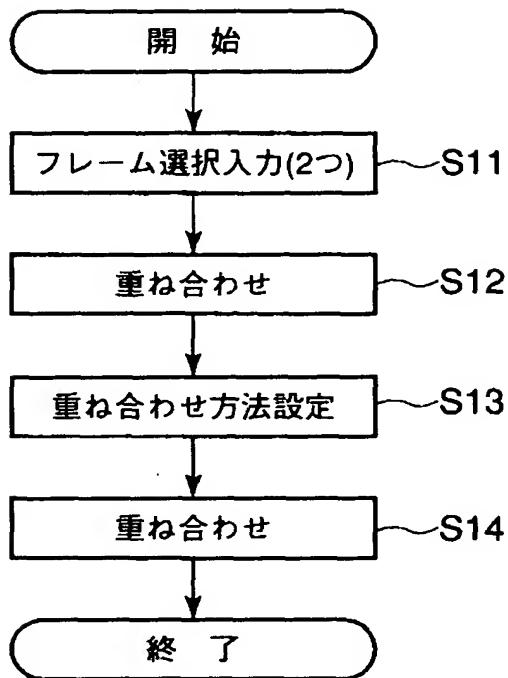
【図6】



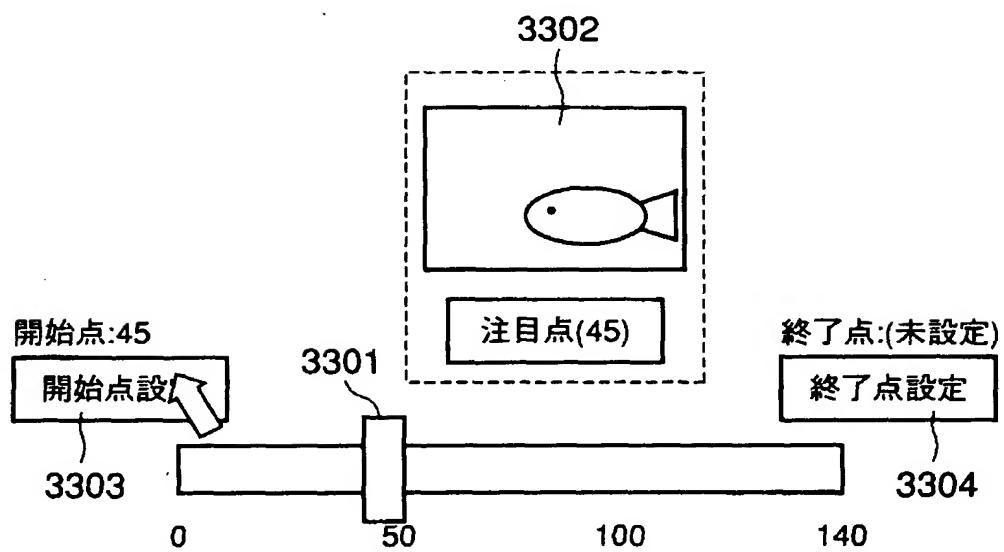
【図7】



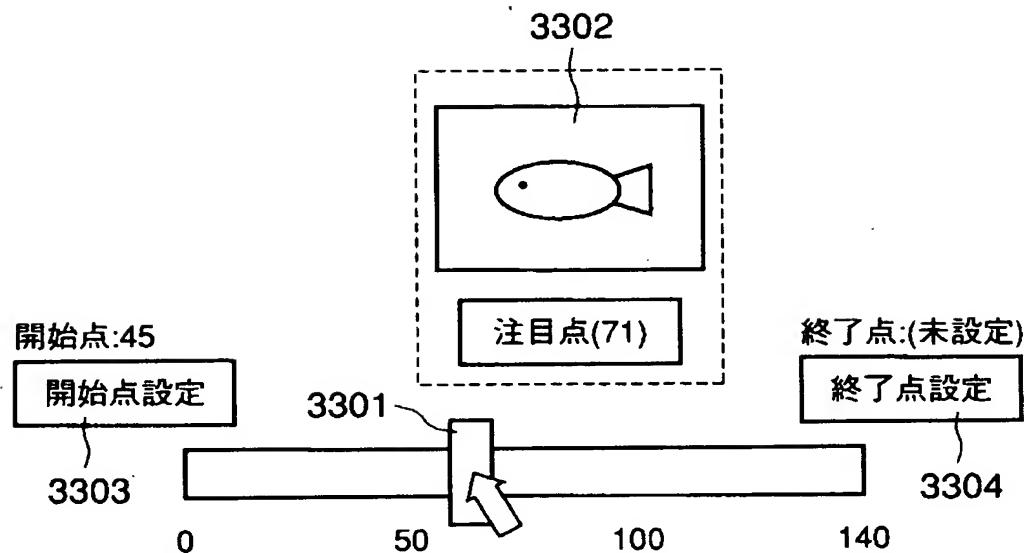
【図8】



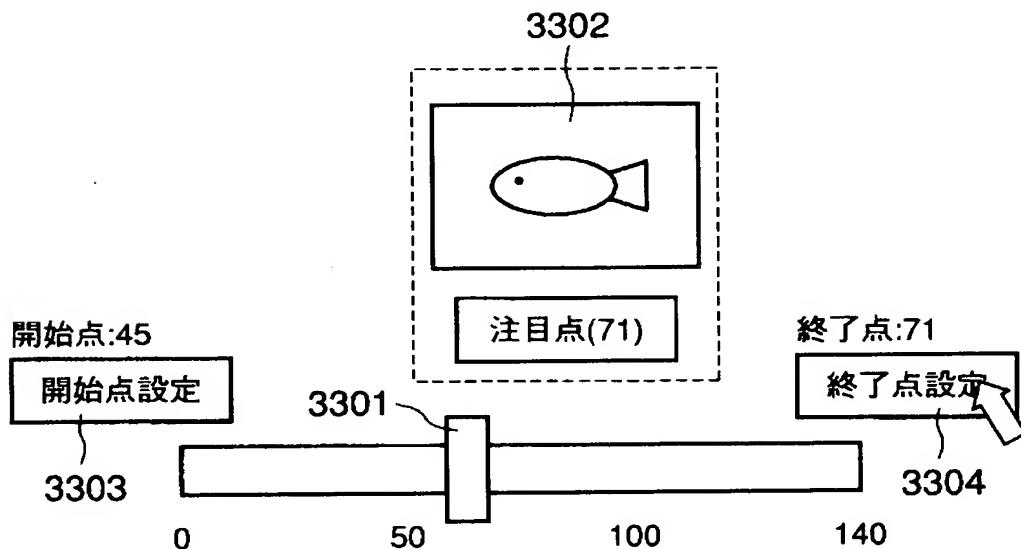
【図9】



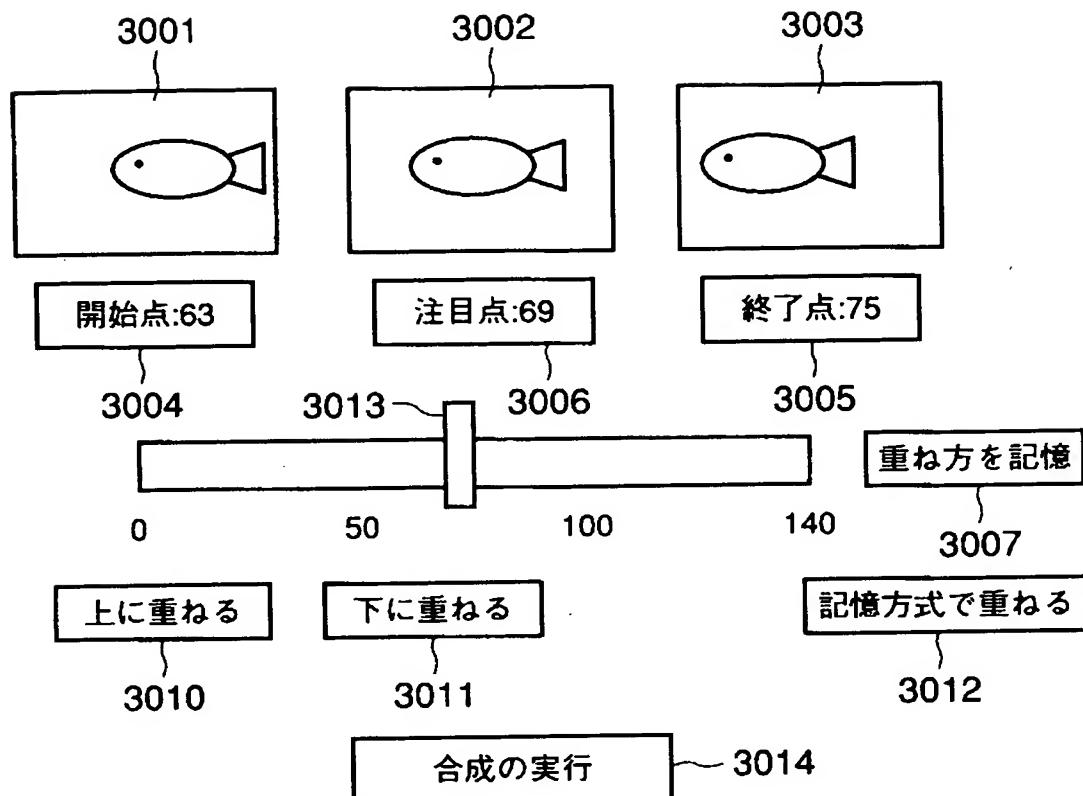
【図10】



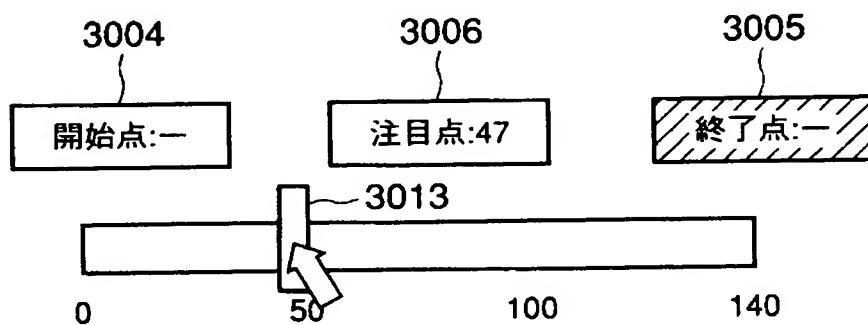
【図11】



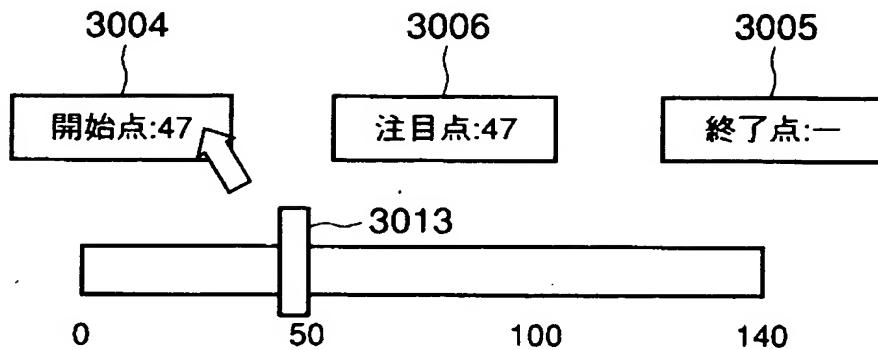
【図12】



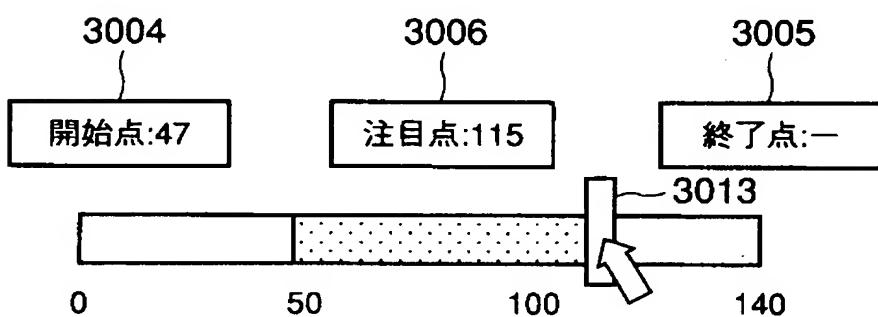
【図13】



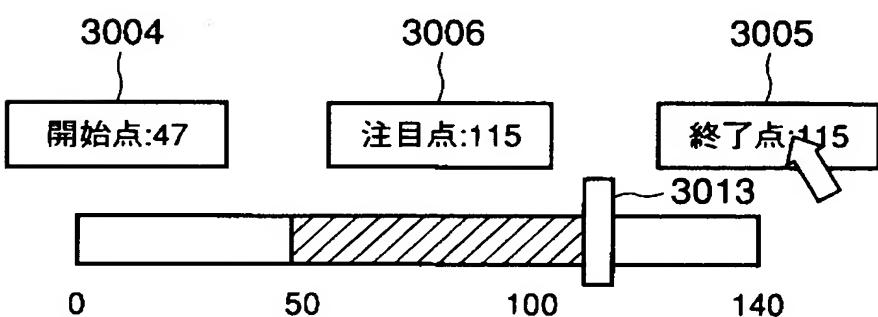
【図14】



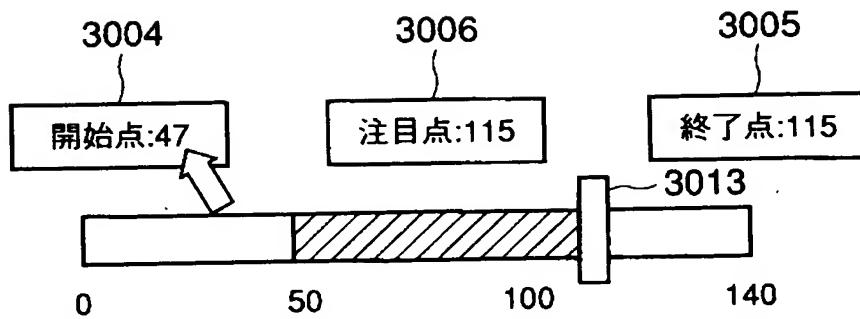
【図15】



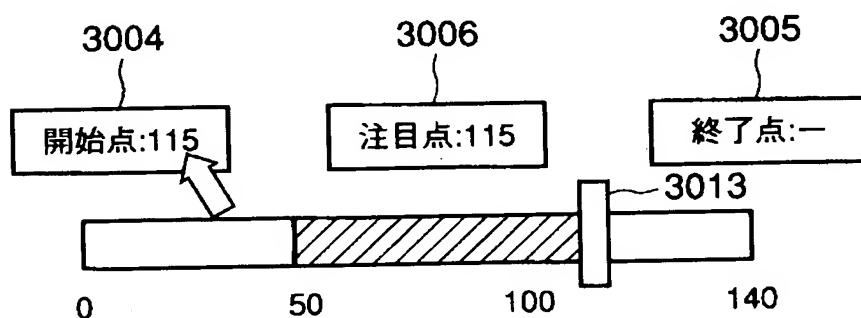
【図16】



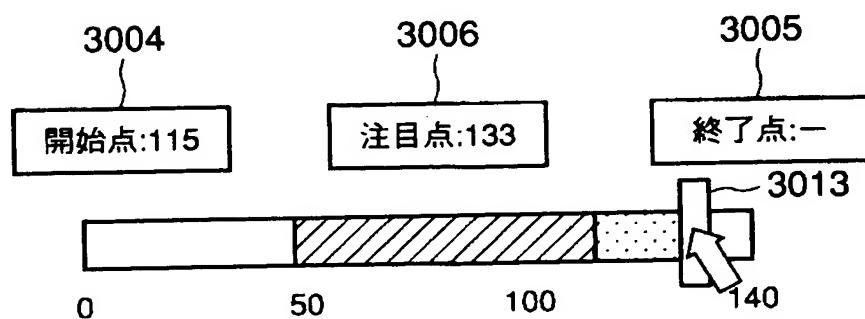
【図17】



【図18】



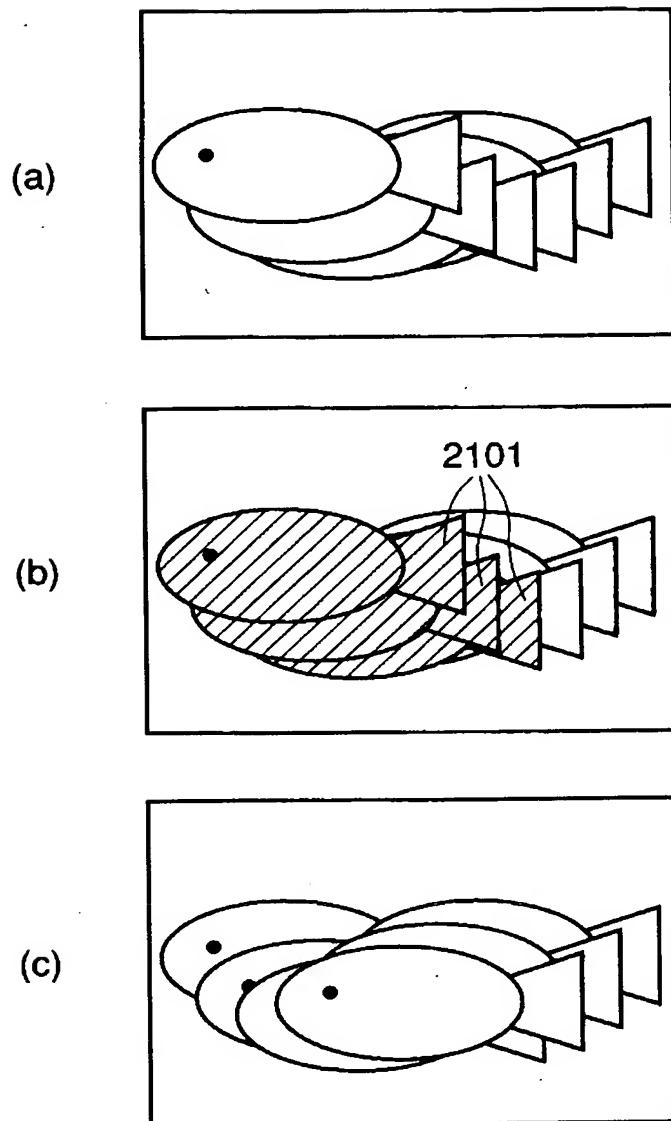
【図19】



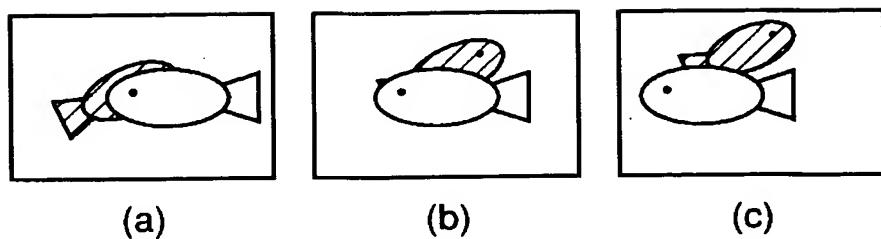
【図20】

処理フレーム	処理内容
-15 ~ +4	上重ね
+5 ~ +14	下重ね
+15 ~ +21	上重ね

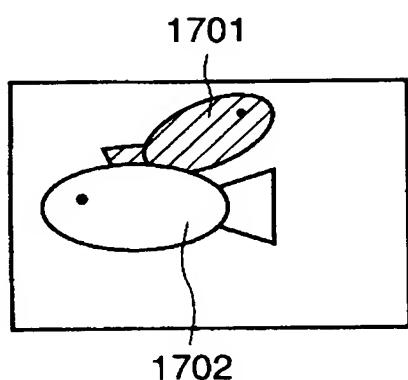
【図21】



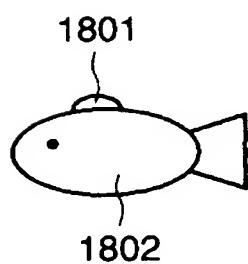
【図22】



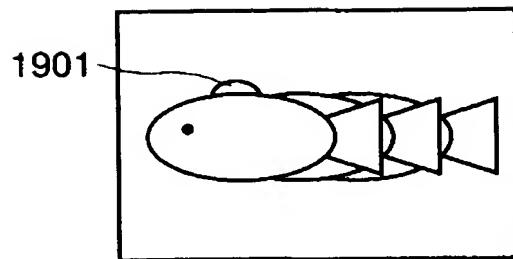
【図23】



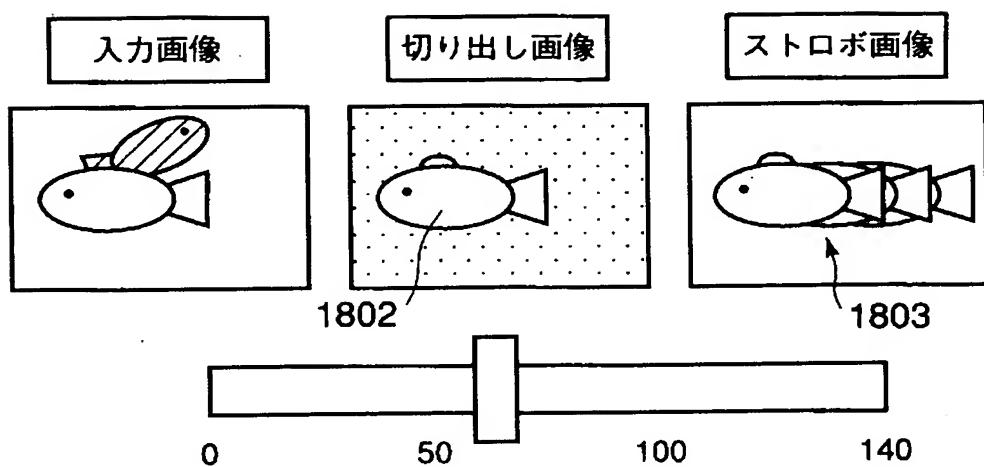
【図24】



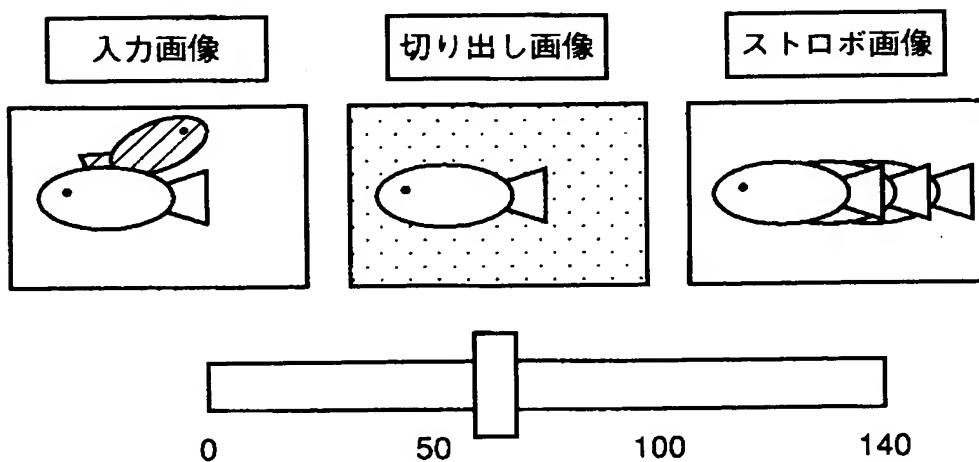
【図25】



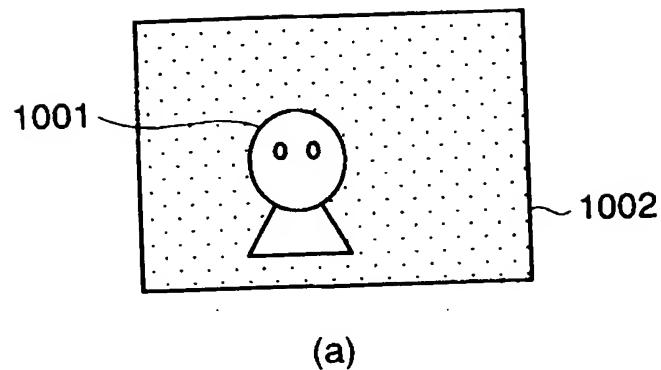
【図26】



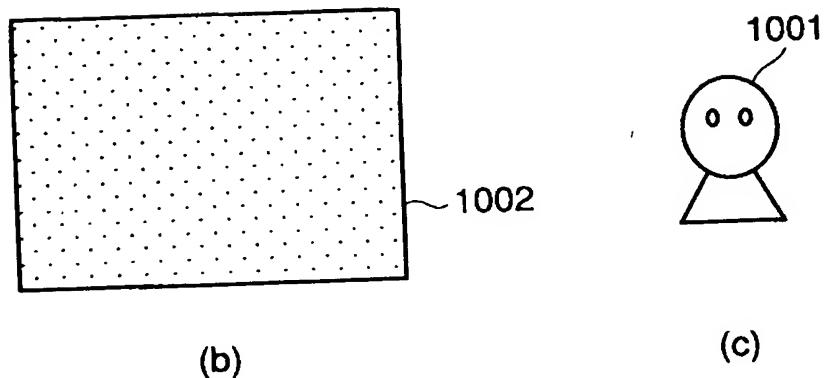
【図27】



【図28】



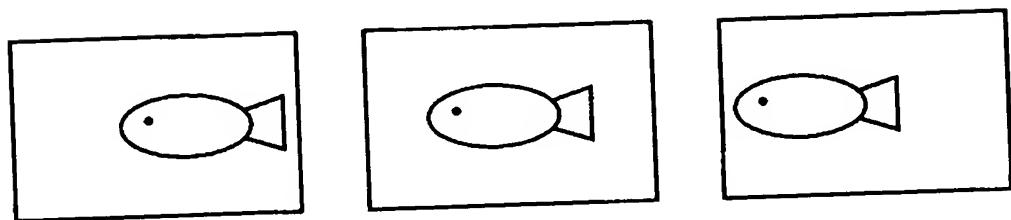
(a)



(b)

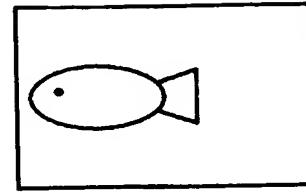
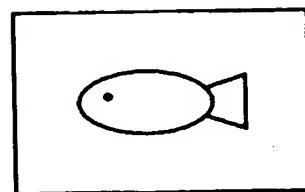
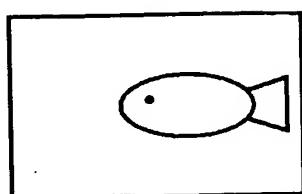
(c)

【図29】

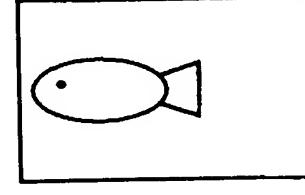
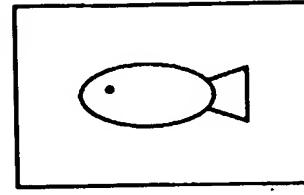
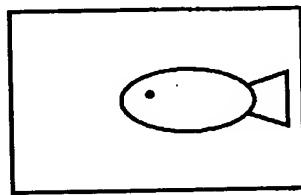


【図30】

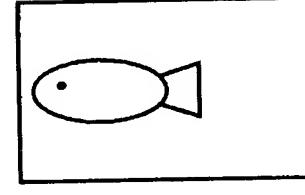
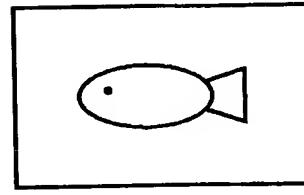
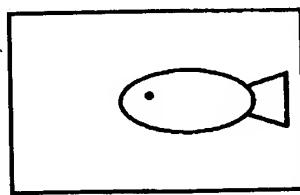
レイヤ1



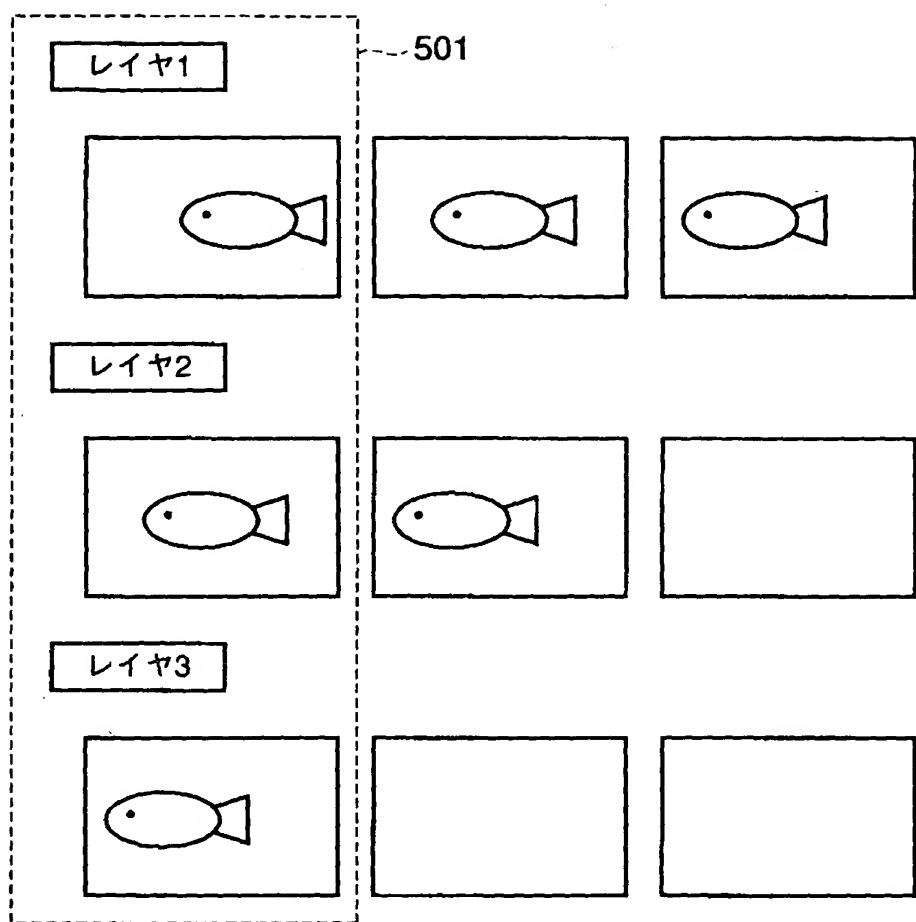
レイヤ2



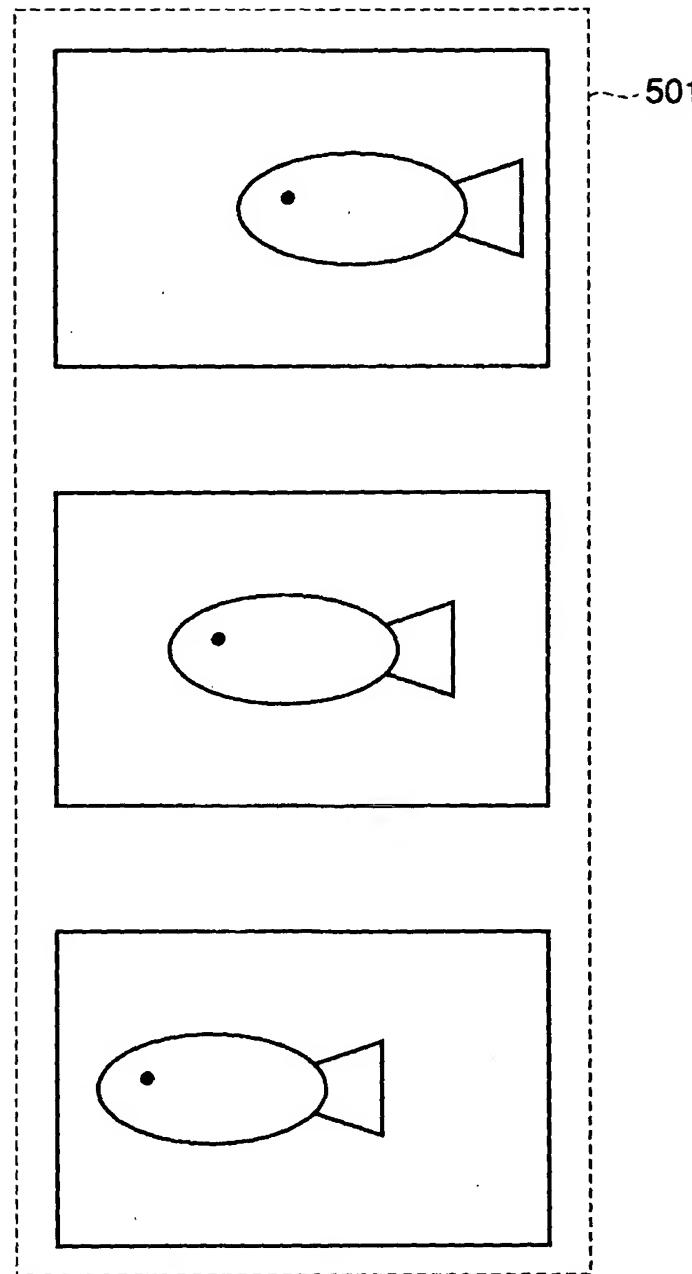
レイヤ3



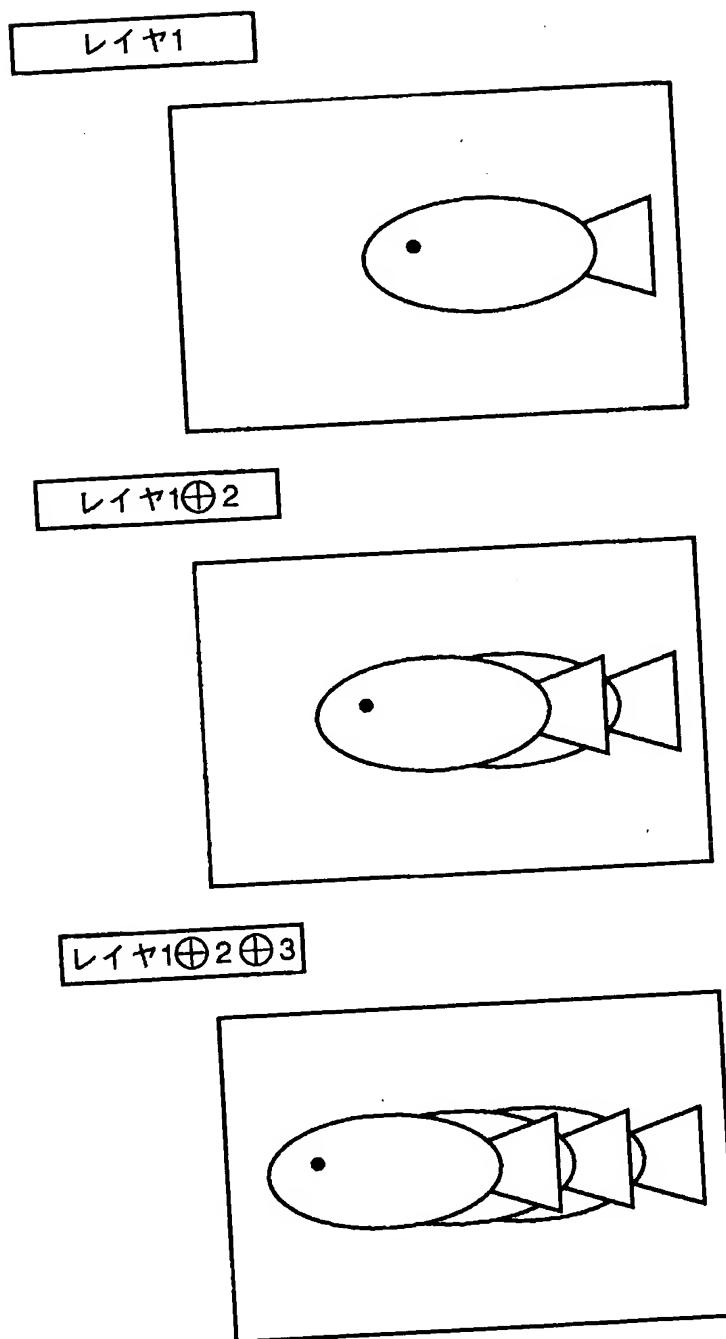
【図31】



【図32】



【図33】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】ストロボ合成画像の生成時におけるユーザ操作を軽減し、画像生成作業に要する時間を短縮すること

【解決手段】被写体の画像フレームの複数を重ね合わせてストロボ合成画像を生成するにあたり、前記複数の画像フレームにおいて第1のフレームを選択する。次に、ストロボ合成対象の複数の画像フレームを決定する。該複数の画像フレームは、選択された前記第1のフレームの位置から時間方向に所定数ずらした位置の対象フレームを基準とする。さらに、この複数の画像フレームを重ね合わる際の重ね合わせ方法を設定する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号

氏 名 株式会社東芝